

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-035373

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int. Cl.

G01M 3/26

B65B 57/10

G01M 3/40

(21)Application number : 10-201384

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 16.07.1998

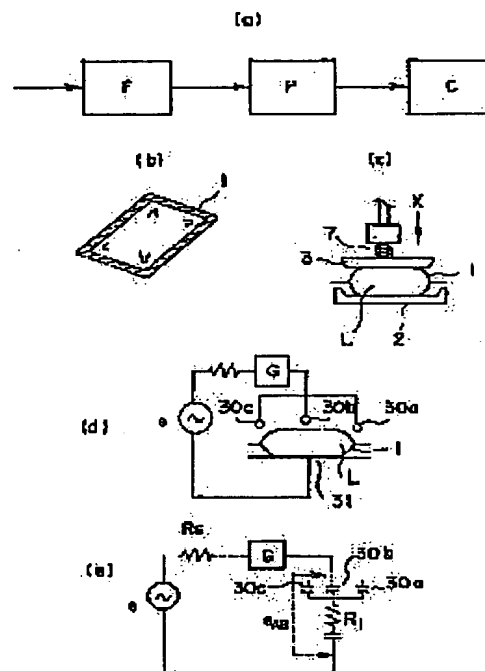
(72)Inventor : SAIKI SHINJI

## (54) INSPECTION MACHINE FOR FLEXIBLE POUCH AND METHOD FOR INSPECTING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inspection machine for nondestructively sensing total number of infinitesimal pinholes of a flexible pouch or various containers at its extension line at a speed corresponding to a production speed of a packaging line and a method for inspecting.

SOLUTION: The inspection machine C for a flexible pouch 10 of its leakage by a high-frequency high voltage applying method is provided a pressurizing unit P for applying an external pressure to the pouch 10 before inspecting it by the inspection machine. In the method for inspecting pinholes of the insulation flexible pouch 10 filled with a conductive content and sealed if existing in the pouch 10 comprising the steps of interposing the pouch 10 between electrodes in such a manner that an applied voltage between the electrodes is previously set to a value for not breaking the pouch, and sensing the pinholes by a discharging current flowing in a circuit for generating a flashover by the high-frequency high voltage applying method, the pouch is pressurized for a predetermined time before the pinhole is inspected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-35373

(P 2 0 0 0 - 3 5 3 7 3 A)

(43) 公開日 平成12年2月2日 (2000.2.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターコード (参考)
G01M 3/26		G01M 3/26	H 2G067
B65B 57/10		B65B 57/10	Z
G01M 3/40		G01M 3/40	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-201384

(22) 出願日 平成10年7月16日 (1998.7.16)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 齊木 真司

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡 (外1名)

Fターム(参考) 2G067 AA47 AA48 BB04 BB36 DD22

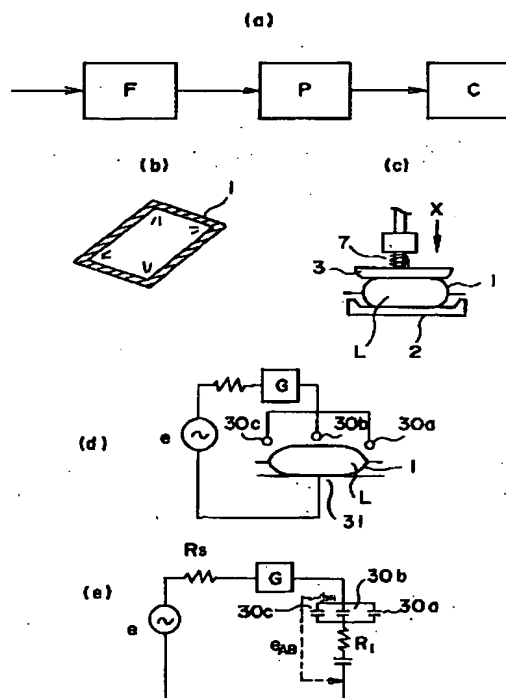
EE09

(54) 【発明の名称】 フレキシブルパウチの検査機および検査方法

(57) 【要約】

【課題】 フレキシブルパウチ、またはその延長にある各種容器における微小なピンホールが存在を包装ラインの生産速度に対応した速さで非破壊全数検知する検査機および検査方法に関する技術を提供する。

【解決手段】 高周波高電圧印加法によるフレキシブルパウチの漏れ検査機であって、該検査機による検査をする前に前記パウチに外圧力を加えられる加圧装置を具備するフレキシブルパウチの検査機および導電性の内容物を充填密封してなる絶縁性のフレキシブルパウチを、電極間に介在させ、電極間の印加電圧は、絶縁性のフレキシブルパウチが破壊されない値にあらかじめ定めておいて前記パウチにピンホールがあれば、閃絡を生じ回路に流れる放電電流により前記ピンホールを検知する高周波高電圧印加法による検査方法において、前記、ピンホールを検査する前に、前記パウチに所定の時間加圧することを特徴とするフレキシブルパウチの検査方法である。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高周波高電圧印加法によるフレキシブルパウチの漏れ検査機であって、該検査機による検査をする前に、前記パウチに外圧力を加えられる加圧装置を具備することを特徴とするフレキシブルパウチの検査機。

【請求項2】 導電性の内容物を充填密封してなる絶縁性のフレキシブルパウチを、電極間に介在させ、電極間の印加電圧は、絶縁性のフレキシブルパウチが破壊されない値にあらかじめ定めておいて前記パウチにピンホールがあれば、閃絡を生じ回路に流れる放電電流により前記ピンホールを検知する高周波高電圧印加法による検査方法において、前記、ピンホールを検査する前に、前記パウチに所定の時間加圧することを特徴とするフレキシブルパウチの検査方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 フレキシブルパウチに発生する微小なピンホールを検査する検査機およびその検査方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 フレキシブルな包装材料からなるパウチ等に液体または粘稠性の内容物を収納し密封する包装は多く用いられている。前記内容物が、食品あるいは飲料等の場合、その密封性は確実に行わなければならない。そのため、充填工程の直後に漏れ検査を実施し、大きな漏れのあるものは排除できる。しかし、微小な貫通孔等は、内容物の漏れに至るまでに時間がかかり、前記充填直後の漏れ検査においてはその漏れは検知できないことがある。前記微小な貫通孔（以下、ピンホールと記載する）とは、100  $\mu$ m程度以下の径を有するピンホールである。このような小さなピンホールによる漏れは、一般にスローリークと呼ばれ、その孔径が小さい為、その名の通り漏れるのに大変時間がかかるか、もしくは直接漏れにはつながらないような微妙なピンホールである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 特に、前記パウチのシール部に形成されるシール不良によるピンホールはシールの内側からシール外端（パウチの外端縁）までの長さがあるため、内容物が漏れだすまでの時間がかかる。前記ピンホールから微生物が侵入して、内容物を腐敗、変質させる危険があるため、従来は、充填後の包装体を数日間定置後に再検査して出荷することがあった。前記スローリークは、従来の積層フィルム等のフレキシブルな材料のみからなるパウチにおいても存在するが、最近開発されたパウチにプラスチック製注出口を装着したスパウト付パウチ等においては、前記注出口成形品をパウチに装着する部位や注出口とキャップとの密封部分（多くは螺子による螺着方式）からの微小な漏れの検出は困難であった。さらに、外観としてはフレキシブルパウチには見えないが、一般にゲーベル型またはブリック型の液

体紙容器として市販されている紙容器は、積層材料から組み立てられており、その積層の一素材として厚さのある紙層の存在のために、紙容器と呼ばれるけれども、スローリークとなるピンホールの発生は前記フレキシブルパウチの場合と同様である。これらの、注出口付袋容器又は液体紙容器等の容器においても、前記スローリークに関しても非破壊かつ全数検査の必要性が要望されていた。本発明の課題は、フレキシブルパウチ、またはその延長にある各種容器における微小なピンホールの存在を包装ラインの生産速度に対応した速さで非破壊全数検知する検査機および検査方法に関する技術を提供することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 高周波高電圧印加法によるフレキシブルパウチの漏れ検査機であって、該検査機による検査をする前に前記パウチに外圧力を加えられる加圧装置を具備するフレキシブルパウチの検査機および導電性の内容物を充填密封してなる絶縁性のフレキシブルパウチを、電極間に介在させ、電極間の印加電圧は、絶縁性のフレキシブルパウチが破壊されない値にあらかじめ定めておいて前記パウチにピンホールがあれば、閃絡を生じ回路に流れる放電電流により前記ピンホールを検知する高周波高電圧印加法による検査方法において、前記、ピンホールを検査する前に、前記パウチに所定の時間加圧することを特徴とするフレキシブルパウチの検査方法である。

## 【0005】

【発明の実施の形態】 本発明の検査機は密封不良を検出するものであり、絶縁材料で製造された完全密閉容器に高周波電圧を印加し、ピンホールやクラックなどがある場合に流れる放電電流を検知することでピンホール検査を行うものであり、前記検査の前に、前記密閉容器を予め加圧装置により加圧することを特徴とし、その検査方法は非接触、非破壊検査である。図1は、本発明のフレキシブルパウチの検査方法を示す、(a)ラインの説明図、(b)被検査物（パウチ）の斜視図、(c)加圧時の断面図、(c)検査機での断面図、(d)検査での回路図である。図2は、本発明のフレキシブルパウチの検査方法における加圧装置の実施例を示す(a)概念図、(b)1個の被検査物の加圧状態を示す説明図である。図3は、本発明による検査の別の実施例であって、(a)被検査物の斜視図、(b)注出口本体及びキャップの斜視図である。図4は、図3の被検査物の加圧状態の説明図であり、図5は、図3に示す被検査物の検査における電極の配置例である。図6は、図5の電極の位置を示す、(a)平面図、(b)回路図である。

【0006】 本発明の検査機で検査可能な被検査物は、フレキシブルパウチのように全体がフレキシブルな材料と構造からなる各種の製袋形式のパウチをはじめ、自立性パウチに注出口が装着されたもの、液体紙容器、パッ

グインボックスの内袋等の検査が可能である。内容物としては、導電性を有するものとする。そして、前記被検査物のフレキシブルパウチの包装材料の材質は、内容物の検査部位に配置する試験電極 A または接地電極 B との間において絶縁性を有するものであればよい。ただし、前記包装材料の構成要素として導電性を有する素材が表面又は内面に用いられたものは使用できない。さらに、前記導電性素材が絶縁性を有する表面素材と内面素材との間に積層されたものも、使用できない。また、検査する被検査物の表面は乾燥し、汚れないことが条件である。

【 0 0 0 7 】 前述の包装体に存在するピンホールに起因する前記のスローリークについてはピンホールの径が小さいために、充填直後に内容物がパウチ外部まで漏れ出るまでの時間がかかるので、従来は、前記充填直後の検査は困難なため、充填後長時間放置してから前記スローリークの有無を確認した上で出荷していた。そこで本発明者は、種々研究の結果、前記検査をする前に、被検査物を所定の条件で加圧した後に、高周波高電圧印加法により、ピンホールの外面に滲みだした内容物に放電させ、その電圧の変化を検知することにより、ピンホールの検知が可能であることを見いだし本発明を完成するに至った。

【 0 0 0 8 】 本発明の高周波高電圧印加法による検査方法の前後の各装置は、例えば図 1 ( a ) に示すように、内容物を充填する充填密封部 F、加圧装置 P、検査機 C の順に配列する。加圧装置は、工程に直結してなくてもよいが、効率のよい生産とするためには、直列に配置するのが望ましい。本発明における検査方法は図 1 ( d ) に示すように試験電極 3 0、接地電極 3 1 間に被検査物を置き、高周波高電圧を印加し、漏れに到るピンホールが存在した場合には、検査機においてスパーク現象を惹起し、その放電による電圧の変化を捕捉し、ラインの所定のワーク位置において、該当するピンホールを検知するものであり、非破壊検査であることが特徴である。ピンホールを検知した被検査物は、ライン上を搬送している過程において、漏れ不良として、ラインからエジェクトすることにより、漏れ不良の排出システムとすることができる。本実施例における試験電極 3 0 は、複数のものとすることも可能である。

【 0 0 0 9 】 本発明の検査方法における被検査物としての条件としては、内容物が導電性を有し、また、その包装材料は、電気的に高い絶縁性を有するものであることである。反面、導電性を有する包装材料（例えばアルミニウム等）でシールされているものは、検査することができず、また、シール部の幅が広いパウチの該シール部を貫通するピンホールの検査は実質的に時間がかかるために検出が困難な場合がある。本発明の検査方法は非接触、非破壊検査が可能であり、また、検査の応答が速やかであるため、単位時間当たりの検査処理能力が高く、

インラインで全数検査が行えることにある。以下、図等を用いて、本発明フレキシブルパウチの検査機及びその検査方法を説明する。

【 0 0 1 0 】 被検査物としては、図 1 ( b ) に示すような 4 方シールタイプのパウチとし、コーンポタージュスープ（以下、内容物と記載）を充填してレトルト処理したものであり、パウチの材質は、金属箔等を用いない積層材を包装材料とした。パウチに用いた前記包装材料の積層材の構成は、PET<sup>1</sup>/DL/SiO<sub>2</sub>、PET<sup>1</sup>/DL/PP<sup>7</sup>であった。（肩の数字は、厚さ  $\mu\text{m}$  であり、略号 PET; ポリエステルフィルム、DL; ドライラミネーション、SiO<sub>2</sub>; PET; シリカ蒸着したポリエステルフィルム、CPP; ポリプロピレンフィルム）検査をする前に、前記被検査物を、図 1 ( c ) に示すような加圧装置により、 $0.5\text{Kg}/\text{cm}^2$  の圧力をかけて 3 分間加圧した。次に、図 1 ( d ) に示すように、電源部内にて高周波を発生させ、高圧トランス部にて昇圧し、電極 3 0、3 1 間に印加せしめ放電を行い、検出回路で検出する。電極 3 0 は、内容物 L をパウチ 1 0 を介して押しつけている試験電極であり、本実施例においては、被検査物に対し、3 ケの電極 3 0 a、3 0 b、3 0 c を設けている。また、電極 3 1 は接地された金属平板であり、被検査物 1 はこの上におかれ、電極 3 1 はパウチの包装材料を介して内容物 L との間に大きい静電容量を持っている。電極 3 0 と内容物 L との間に形成される静電容量は、それよりはるかに小さくなるよう工夫されている。いま、この電極 3 0・3 1 間を等価回路で示すと図 1 ( e ) のようになる。図 1 ( e ) において、電極 3 0、3 1 間に印加する電圧を  $e_{A,B}$  とすると、前記電圧  $e_{A,B}$  はそのほとんど全部が試験電極 3 0 と内容物との間にある被膜（包装材料）に加えられることになり、包装材料にピンホールが存在するときに、放電により閃絡が電流の変化として電流計に現れ、この変化を捕捉することにより、包装材料のピンホールを検知することができる。本発明における印加電圧は被検査物 1 に用いられているパウチが破壊されない値にあらかじめ定めておいて前記パウチにピンホールがあれば閃絡を生じ回路に放電電流が流れるように設定する。被検査物（パウチ）にピンホールがなければ閃絡は起こらないが回路に暗流程度の小さい電流が流れる。本実施例における、前記加圧により、ピンホール部に内容物が滲み出たものの検知は、瞬間に検知可能であった。このことから、検査機を数台並列配置し、被検査物を多列に搬送して、前記検査機に複数個の被検査物を同時にセットアップすれば、極めて高能率（高速）の検査が可能となる。

【 0 0 1 1 】 次に、本発明の検査の前に設置する加圧装置 P について説明する。前記加圧装置 P は、例えば図 1 ( c ) に示すように、被検査物 1 を、所定の位置に規制する被検査物受け部と、被検査物を加圧する加圧板 3 とにより構成されている。そして、該加圧装置 P は、被検査物 1 の形状と検知すべきピンホールにおいて内容物 L

がパウチ表面に滲み出すまでの時間等を加圧の圧力及び加圧時間の要素として設計されるものである。つまり、加圧装置Pの設計は、被検査物1をどのような状態に保持するか、加圧の際の形状、加圧部の構成材質、加圧の程度、加圧状態の維持時間等である。前記加圧時間は、具体的には、検知すべきピンホールの大きさと内容物の粘度等によって変わるものであり、実測によって予め実測する必要がある。

【0012】また、本発明の生産工程に組み込む加圧装置としては、包装ラインにおける包装体の流れが速く、その流れに追従しながらその被検査物1のすべてに確実に加圧される構造であることが要求される。具体的な例としては、図2(a)および(b)に示すように、ベルトコンベアにより被検査物1を搬送しながらの加圧法とすることができる。そして、個々の被検査物1を所定の位置に確実に載置し、また、その上部から加圧板3により加圧できるようにする。前記加圧板3はクッション性のあるプレートからなるもの、また、加圧板上コンベアとの間3sに、バネ構造等を介在させ、該バネの強さを設定することにより適性な加圧を得ることができる。各被検査物受け部2と加圧板3とは、各被検査物1毎に対応するユニットであることが望ましく、さらに前記各ユニットごとに一定圧のバネを内蔵したものとし、被検査物1に置かれた姿勢に関係なく確実な加圧がされるようにすることができることが望ましい。別の加圧装置としては、図示はしないけれども、被検査物を搬送する下部コンベアと、被検査物の流れ方向と直角に配置された多数の極細のフリーロール（抵抗無く自由に回転するロール）により加圧してもよい。この場合は被検査物1のどの部分を加圧してもよい場合で、加圧の時間はコンベアの長さ、被検査物1の搬送速度により設定可能で、加圧の程度は下コンベアと、前記フリーロールの下面との間隔により設定可能である。

【0013】以上、説明した検査機および検査方法によれば、内容物Lを充填し密封した被検査物1のピンホールをラインスピードを低下させることなく、非接触かつ非破壊方法により全数検査することが可能である。また、本実施例の図1(d)における検査機の高周波高電圧印加のための電極は、スローリークの発生可能な箇所に、複数の電極30A、30B、30Cを設置し、どの部位におけスローリークをも検知可能とした。本実施例における電極はこのように複数の電極とし、ピンホールの検知対象部位としては、前記の3ヶ所に設けて、いずれの箇所からのピンホールによるリークをも検知可能とした。

【0014】本発明の別の実施例として、図3のような注出口付袋容器20に内容物L'としてオレンジジュースを充填し、注出口先端において、成形キャップ23によって螺着嵌合して密封したものを被検査物とした。本発明において用いた前記注出口付袋容器20は、図3

(a)及び図3(b)に示すように、袋21と注出口本体22及びキャップ23からなる。前記注出口本体22は、舟型のフランジ部24を設け、その一方側にパウチの一辺と接着する接着基部25を設け、その他方側に注出口開口部26を有する筒部を設ける。また、内容物を吸飲する際に、内容物が吸飲できなくなる問題、パウチの内面同士が密着するいわゆる閉塞に対して、前記注出口本体22の接着基部24にパウチ内に延長するリブ28（閉塞防止リブ）を設けることによって、前記閉塞がない状態で、内容物が最後まで吸飲できる。該閉塞防止リブ28は、前記接着基部25の下方に垂下させた4ヶ所の延長板28からそれぞれ対面する延長板に向かうリブにより相互に連架させ、該連架させたリブを下方に延長させることによって形成することができる。

【0015】このような形状の注出口付袋容器20において、スローリークの発生の可能性の高いのは、図6

(a)に示すように、袋の各シール部、注出口本体22の袋1との接着部位24及び注出口へのキャップ23の螺合部等多くの部位に及ぶ。このような場合、本発明においては、図5に示すように、複数の電極を、前記ピンホールの発生のおそれのある部位に近接して設け、ピンホールの検知精度を高めることができる。その回路は、図6(b)のようになり、前記、複数の電極のいずれにおいて、ピンホールを検知しても、閃絡による電流変化は検知可能である。

【0016】本実施例においても印加電圧は絶縁物、すなわち、注出口付袋容器20が破壊されない値にあらからじめ決めておいて絶縁物にピンホールがあれば閃絡を生じCI回路に放電電流が流れるように設定した。ピンホールがなければ閃絡は起こらないがCIの回路に暗流程度の小さい電流が流れる。従って第3図に検出装置を設けることにより閃絡放電時に流れる放電電流を補足することによりピンホールを検出することができる。前記、被検査物の検査する部位に電極30A、30B、30Cのように配置し、それぞれの部位における短絡による電流を検知することにより、前記検査する部位のいずれかにピンホールが存在していることが検知できる。

【0017】本実施例においては加圧装置を、図2に示した通りのコンベアによる加圧保持方式とし、加圧の強さは20Kg/袋、加圧保持時間は、各被検査物あたり5秒とした。そして、本加圧装置の加圧の形式と加圧の程度またその加圧保持時間等は、被検査物に存在し、検出の必要のあるピンホールの、内面側からパウチの表面までの滲み出しに必要な圧力および時間を基準にして設計した。

【0018】前記加圧装置の受け部の形状は、図3(d)に示すように被検査物の外形に近い断面形状を有し、特に、本実施例の注出口付袋容器の袋部を加圧する加圧板とした。前記受け部2と加圧板3は、各被検査物を加圧できる位置になるように、それぞれ下コンベア

4、上コンベア5に固定されている。スローリークの元凶であるピンホールのパウチ外面部分にまでしみだした導電性の内容物に対して電極Aから閃絡が起こり、その放電電流によりピンホールを検知することができた。その検知の範囲は、前記加圧装置において前述の、圧力と一定時間の加圧により、その径として10 $\mu$ m以上、100 $\mu$ m以下の径からなるピンホールからのスローリークを検知することができた。

【0019】

【発明の効果】本発明のフレキシブルパウチの検査機は、その検査の前に加圧装置を装備することにより、生産ラインの中において通常の充填スピードに追従した全数検査が可能となった。従来は、微小なピンホールの場合には、内容物を充填してから数日間の放置後の検査を実施してから出荷していたが、本発明による検査機を使用する検査方法により内容物を充填後、インラインで検査をして直ぐに出荷できるようになった。また、本発明の検査方法は非接触、非破壊であるため、破壊検査のために製品である包装体等を用意する必要がなくなった。

【図面の簡単な説明】

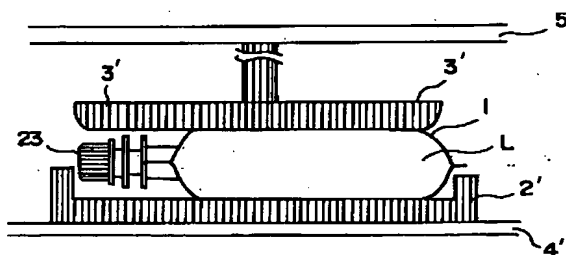
【図1】本発明のフレキシブルパウチの検査方法を示す、(a)ラインの説明図、(b)被検査物(パウチ)の斜視図、(c)加圧時の断面図、(c)検査機での断面図、(d)検査での回路図

【図2】本発明のフレキシブルパウチの検査方法における加圧装置の実施例を示す(a)概念図、(b)1個の被検査物の加圧状態を示す説明図

【図3】本発明による検査の別の実施例であって、(a)被検査物の斜視図、(b)注出口本体及びキャップの斜視図

【図4】図3の被検査物の加圧状態の説明図

【図4】



【図5】図3に示す被検査物の検査における電極の配置例

【図6】図5の電極の位置を示す、(a)平面図、

(b)回路図

【符号の説明】

F 充填密封部

P 加圧装置

C 検査機

L 内容物

1 被検査物

2 被検査物受け部

3 加圧板

4 下コンベア

5 上コンベア

6 搬送コンベア

7 バネ

10 パウチ

20 注出口付袋容器

21 袋部位

20 22 注出口本体

23 キャップ

24 フランジ部

25 注出口の接着部位

26 注出口開口部

27 ネジ

28 延長板

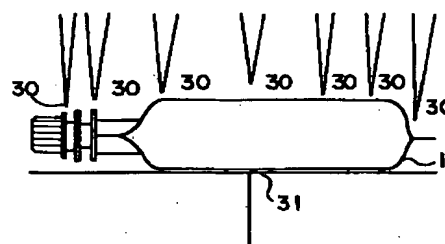
29 閉塞防止リブ

30、30a、30b、30c、30d、... 試験電極

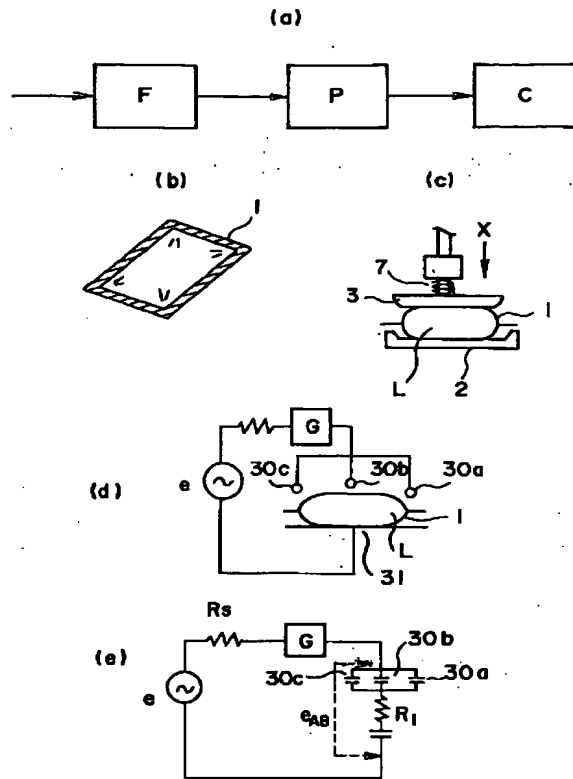
30 31 接地電極

32 電流計

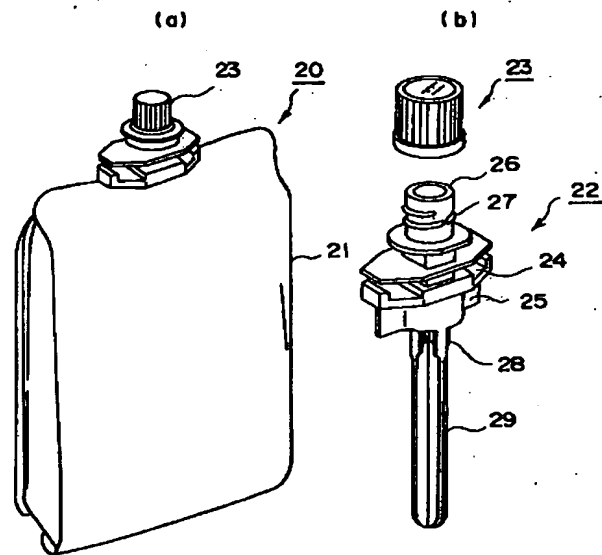
【図5】



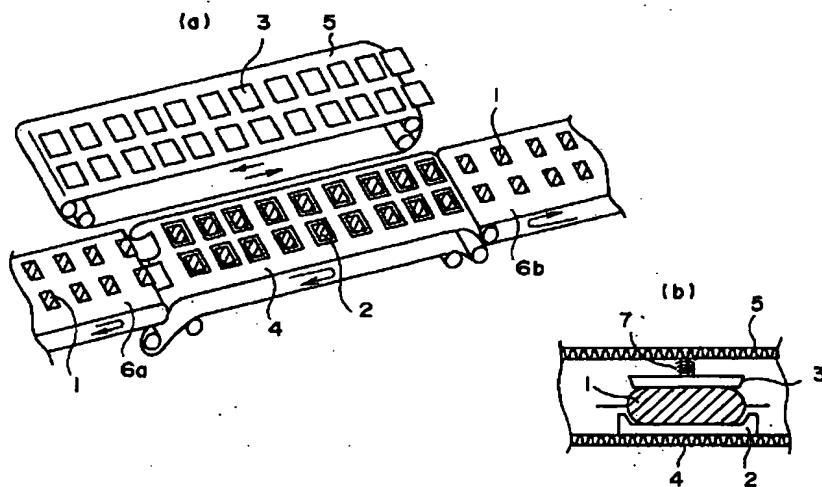
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 6】

